



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO  
SECRETARIA DA AGRICULTURA  
COORDENADORIA DA PESQUISA AGROPECUÁRIA  
**INSTITUTO DE PESCA**

ISSN 0103-1767

*Boletim Técnico nº 10*

# CRIAÇÃO DE TILÁPIAS

*CLEIDE S. R. MAINARDES PINTO*

1988

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO  
SECRETARIA DA AGRICULTURA  
COORDENADORIA DA PESQUISA AGROPECUÁRIA  
**INSTITUTO DE PESCA**

# CRIAÇÃO DE TILÁPIAS

***CLEIDE S. R. MAINARDES PINTO***

ISSN 0103-1767

B. Téc. Inst. Pesca	São Paulo	nº 10	out 1988
---------------------	-----------	-------	----------

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO  
SECRETARIA DA AGRICULTURA  
FUNDAÇÃO DA PESQUISA AGROPECUÁRIA  
INSTITUTO DE PESCA

criação de tilápias

Mainardes Pinto, Cleide Schmidt Romeiro  
**Criação de Tilápias**, por Cleide S.R. Mainardes  
Pinto. São Paulo, Instituto de Pesca, Coor-  
denadoria da Pesquisa Agropecuária, 1988.

13p. (Boletim Técnico, 10)

CLEIDE S. R. MAINARDES PINTO

CDU 639.31

1988-000 000	000 000 000	000 000 000	000 000 000	000 000 000
--------------	-------------	-------------	-------------	-------------

## SUMÁRIO

	<b>Página</b>
1 CONSIDERAÇÕES .....	1
2 CLASSIFICAÇÃO .....	2
3 CARACTERÍSTICAS .....	2
4 MÉTODOS DE CRIAÇÃO .....	4
5 TANQUES NECESSÁRIOS .....	7
6 CALAGEM E ADUBAÇÃO .....	8
7 ALIMENTAÇÃO .....	9
8 REPRODUÇÃO .....	10
9 TRANSPORTE DE ALEVINOS .....	11
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA .....	12



## CRIAÇÃO DE TILÁPIAS

Cleide S.R.Mainardes Pinto<sup>1</sup>

### 1 CONSIDERAÇÕES

As tilápias representadas por dezenas de espécies, todas de origem africana, estão hoje entre os peixes mais indicados para a criação intensiva em regiões tropicais.

Em 1952, foram trazidas do Congo Belga para o Brasil alguns exemplares de *Tilapia rendalli*. Apesar de bastante disseminada, principalmente no Estado de São Paulo, sua criação não apresentou resultados satisfatórios.

Na tentativa de melhorar a produção, por área, foram trazidas para o Brasil em 1971, por técnicos do DNOCS (Departamento Nacional de Obras Contra Secas) - Fortaleza - Ceará, as espécies *Oreochromis niloticus* (tilápia do Nilo) e *Oreochromis hornorum* (tilápia de Zanzibar). Estas espécies reúnem as características essenciais para a piscicultura tais como: rusticidade, crescimento rápido, hábito alimentar onívoro (se alimenta praticamente de tudo) e bem aceita pelo mercado consumidor.

---

(1) Pesquisador Científico - Estação Experimental de Piscicultura de Pindamonhangaba - São Paulo - Instituto de Pesca.

Em 1979, alguns exemplares destas espécies foram introduzidos na Estação de Piscicultura do Instituto de Pesca em Pindamonhangaba, onde também se adaptaram perfeitamente.

## 2 CLASSIFICAÇÃO

As tilápias pertencem à Família Cichlidae. Apresentam os Gêneros *Tilapia*, *Oreochromis* e *Sarotherodon*, que embora diferentes, são todos vulgarmente chamados de tilápias:

*Tilapia* - Neste Gênero se encontram as espécies que desovam e incubam os ovos e larvas no ninho, por exemplo *T. rendalli* e *T. zilli*.

*Oreochromis* - Desovam em ninhos e as fêmeas incubam ovos e larvas na boca. Por exemplo: *O. niloticus*, *O. hornorum*, *O. mossambicus*.

*Sarotherodon* - Desovam em ninhos e os machos incubam ovos e larvas na boca. Por exemplo: *S. galileus*.

## 3 CARACTERÍSTICAS

### *Tilapia rendalli*

Ou tilápia do Congo ou tilápia comum, tem o corpo curto e alto podendo ser identificada por uma mancha escura junto à nadadeira dorsal e pelas faixas escuras verticais no corpo (Figura 1). É herbívora, aproveita bem os vegetais superiores (capins, verduras, etc.).

Embora se encontre bem difundida, principalmente no Estado de São Paulo, sua criação não obteve sucesso principalmente devido à superpopulação nos tanques em consequência de sua alta prolificidade, maturidade sexual precoce e ausência de caracteres sexuais externos identificáveis. Esta superpopulação dos tanques acarreta a predominância de indivíduos de pequeno porte, com pouca aceitação no mercado.

### *Oreochromis hornorum*

Ou tilápia de Zanzibar, é mais escura, quase preta e apresenta boca bem saliente (Figura 2). Tem hábito onívoro. Apresenta crescimento lento e, são menos resistentes ao manejo e às flutuações de temperatura que a tilápia do Nilo. Tem importância na produção de híbridos.

### *Oreochromis niloticus*

A tilápia do Nilo é a espécie mais indicada principalmente para a piscicultura intensiva e é facilmente reconhecida pelas listas verticais presentes na nadadeira caudal. É de coloração cinza-azulada, corpo curto e alto, cabeça e cauda pequenas (Figura 3). É uma espécie onívora, aceita bem a ração artificial, restos de produtos agrícolas e industriais e, na fase de larva e alevino aproveita bem os microorganismos vegetais e animais componentes do plancton. Apresenta melhor crescimento quando alimentada com ração artificial.

Espécie bastante resistente ao manejo e a doenças, sobrevivendo em águas com menos de 1 mg/l de oxigênio dissolvido. Desenvolve-se melhor em águas quentes, com temperatura entre 22 e 32°C.

A tilápias do Nilo pode ser considerada como pertencente à categoria de peixes magros, por apresentar apenas 2,09% de gordura, favorecendo processamentos como a salga, a secagem e o congelamento; os peixes magros, se congelados, permitem um armazenamento de até 12 meses a -15°C.

Apresenta carne de bom paladar, sem espinhos, com um rendimento em filé em torno de 50%.

## 4 MÉTODOS DE CRIAÇÃO

São 3 os métodos mais indicados para a criação da tilápia do Nilo:

- I - Convencional;
- II - Consorciação com carnívoro predador;
- III - Monossexo.

Os 2 primeiros são métodos bastante simples, do tipo semi-intensivo, onde o piscicultor não tem um total controle sobre a reprodução e alimentação dos peixes.

## I - Convencional

É utilizado para o aproveitamento de açudes existentes em propriedades rurais. Consiste em povoar o açude com alevinos de aproximadamente 5 cm, na densidade de 1 peixe/m<sup>2</sup> ou 1 peixe para 2 m<sup>2</sup> e, iniciar a pesca dos exemplares maiores, 6 meses após. Essa despesca deverá ser periódica com rede de arrasto (Figura 4) de malha de mais ou menos 10 cm entre nós para a retirada dos peixes maiores que 500 g, oferecendo espaço e alimento para o desenvolvimento dos menores.

Os açudes podem ser fertilizados com esterco de ave, de suíno ou de gado bovino existente na propriedade e os peixes alimentados com subprodutos agrícolas. Havendo possibilidade da utilização de um desses fertilizantes e ou da suplementação alimentar, pode-se programar a periodicidade das capturas. Neste esquema geralmente consegue-se uma produção de 3 ton./ha/ano.

## II - Consorciação com Carnívoro Predador

A finalidade do uso de uma espécie carnívora é eliminar o excesso de larvas e alevinos permitindo um melhor desenvolvimento dos peixes maiores. Neste tipo de criação pode-se conseguir até 3,5 ton./ha/ano.

A escolha do predador depende da região em que se faz o cultivo. Por exemplo, utiliza-se o tucunaré (*Cichla ocellaris*) para as regiões mais quentes e o "black-bass" (*Micropterus salmoides*) para as regiões mais frias.

Neste tipo de criação deve-se controlar a alimentação das tilápias e a fertilização dos tanques, para que a oxidação da matéria orgânica excedente não torne o meio pobre em oxigênio, prejudicando os peixes carnívoros que geralmente são mais sensíveis.

A proporção utilizada deve ser de 85% de tilápia para 15% de predador. Em experimentos realizados na criação consorciada entre tilápia do Nilo e tucunaré, obteve-se melhores resultados em termos de rendimento em biomassa procedendo a estocagem simultânea de alevinos de tilá

pia e do predador, na proporção de 9 tilápias para 1 tucunaré.

Os alevinos do peixe carnívoro devem ser do mesmo porte ou menores que os de tilápia. Para um maior controle sobre a criação, uma vez por ano o tanque deve ser esvaziado e feita nova estocagem.

### III - Monossexo

Como estas tilápias desovam várias vezes por ano acarretando o problema da superpopulação nos tanques, e diante do fato dos machos crescerem 2 a 4 vezes mais que as fêmeas, tem-se desenvolvido a criação monossexo só de machos, que pode ser por:

- A - Seleção;
- B - Hibridação;
- C - Reversão Sexual.

Nestes casos, as criações são intensivas, onde se faz o controle da alimentação, reprodução e densidade.

**A - Seleção** - Consiste na separação dos sexos ou sexagem dos peixes. Os exemplares precisam ter no mínimo 12 cm de comprimento e cerca de 35 a 40 g de peso (aproximadamente 4 meses de idade), para que a sexagem seja segura. Esse método embora trabalhoso, pois a sexagem é feita individualmente pelo exame do orifício genital dos peixes, o resultado é compensador. Na fêmea (Figura 5), a papila é arredondada com 2 orifícios, oviduto e uretra. Nos machos (Figura 6), a papila é alongada e saliente apresentando apenas o orifício uretral. Feita a sexagem, os machos são colocados em tanques de crescimento e engorda e as fêmeas são separadas como futuras reprodutoras ou aproveitadas na manufatura de farinha de peixe para o uso em rações.

**B - Hibridação** - Consiste em criar machos híbridos (Figura 7), obtidos do cruzamento entre:

Machos *O. hornorum* X fêmeas *O. niloticus*

Esse cruzamento dá 100% de machos híbridos. Esses híbridos são férteis e também apresentam boas características

de rusticidade, de precocidade, de qualidade da carne , etc. Este método é relativamente simples, só que exige um maior número de tanques para o acasalamento dos reprodutores e para manutenção das progênies puras, porque os híbridos sendo férteis e retrocruzados com fêmeas de qualquer das espécies parentais, darão origem a descendentes machos e fêmeas. Outro problema é o "déficit" de alevinos pois, o cruzamento de machos de *O. hornorum* e fêmeas de *O. niloticus* exige uma adaptação dos reprodutores, levando a um atraso na reprodução; apresentam também, uma taxa de fertilidade inferior a que se obtém no cruzamento entre reprodutores de mesma espécie.

**C - Reversão Sexual** - Vários trabalhos tem sido desenvolvidos visando a obtenção de linhagens monosssexuais masculinas, através do tratamento de larvas de tilápias com hormônio masculinizante. Este método consiste no tratamento de larvas com mais ou menos 1 semana de vida, com ração contendo hormônio masculino (metil-testosterona). Tem-se conseguido resultados satisfatórios com 100% de reversão, utilizando dosagens de 30 mg de hormônio/g de ração por um período de 30 dias.

Este método embora oneroso, e que no Brasil ainda se encontra em fase experimental, poderá solucionar o problema de controle de reprodução, dispensando os trabalhos de sexagem e hibridação.

Nestas criações do tipo intensivo em razão do menor tamanho das áreas de cultivo, da elevada densidade de peixes e dos investimentos realizados, recomenda-se a utilização de suplementação alimentar com ração balanceada. Em experimentos realizados, constatamos que a tilápia do Nilo em criação monosssexo e alimentada com ração balanceada (ração que fornece os diferentes elementos nutritivos em quantidades adequadas para alimentar o animal), alcança 500 g entre o 8º e 10º mês com aproximadamente 1 ano de vida, podendo apresentar neste tempo uma produção de 15 ton./ha. Crescem cerca de 5 vezes mais do que os peixes que recebem somente alimentação natural (organismos provenientes da fertilização dos tanques).

Em cultivo monosssexo também apresentam boa conversão alimentar, por volta de 2:1 (2 kg de ração para obtenção de 1 kg de peixe) quando alimentadas só com ração.

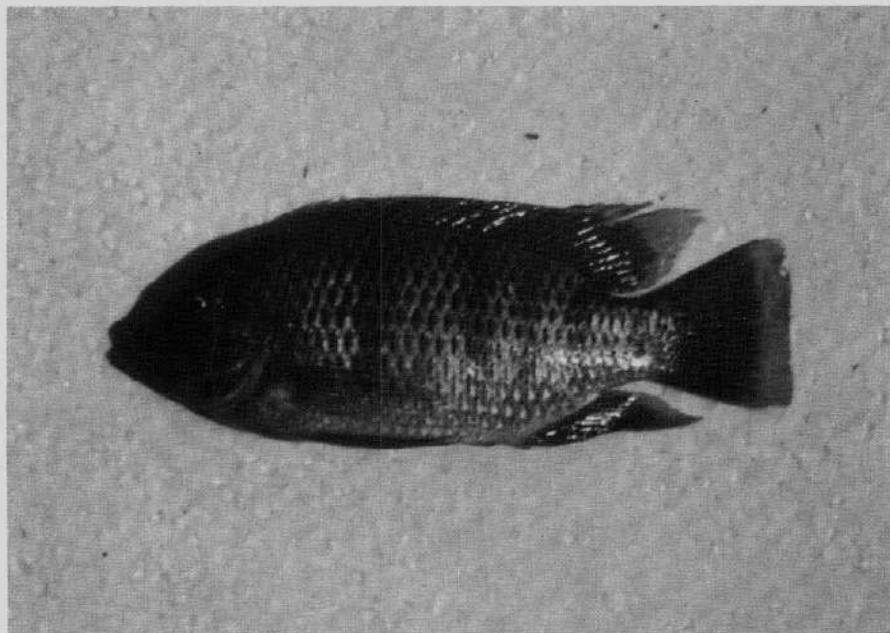


FIGURA 1 — Tilápia do Congo ou tilápia comum (*Tilapia rendalli*)

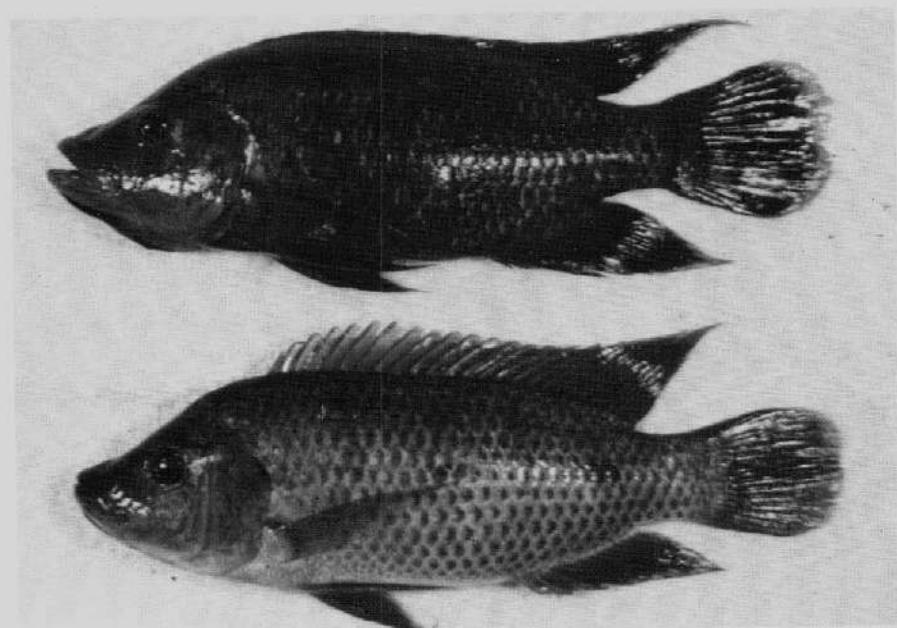


FIGURA 2 — Casal de Tilápia de Zanzibar (*Oreochromis hornorum*). O mais escuro é o macho.

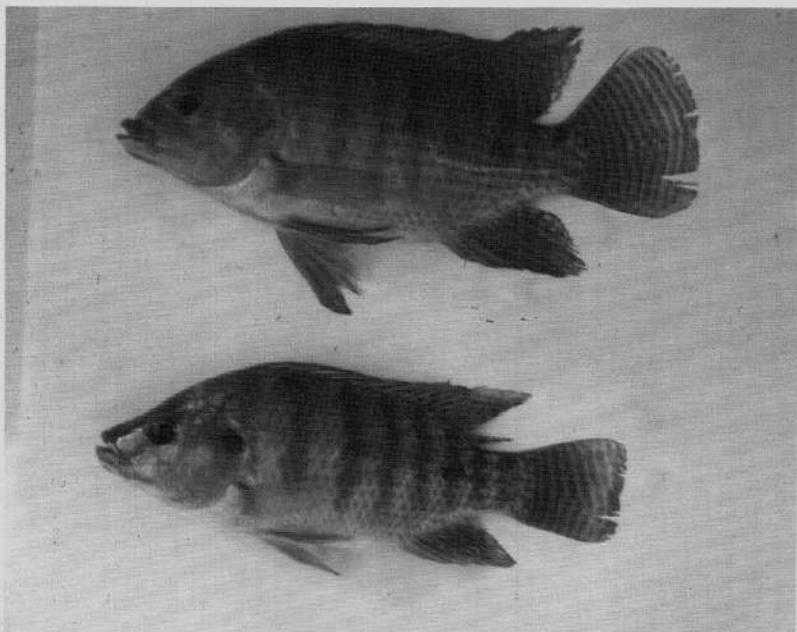


FIGURA 3 — Casal de Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*). O peixe maior é o macho.



FIGURA 4 — Captura de exemplares de Tilápia do Nilo utilizando rede de arrasto.

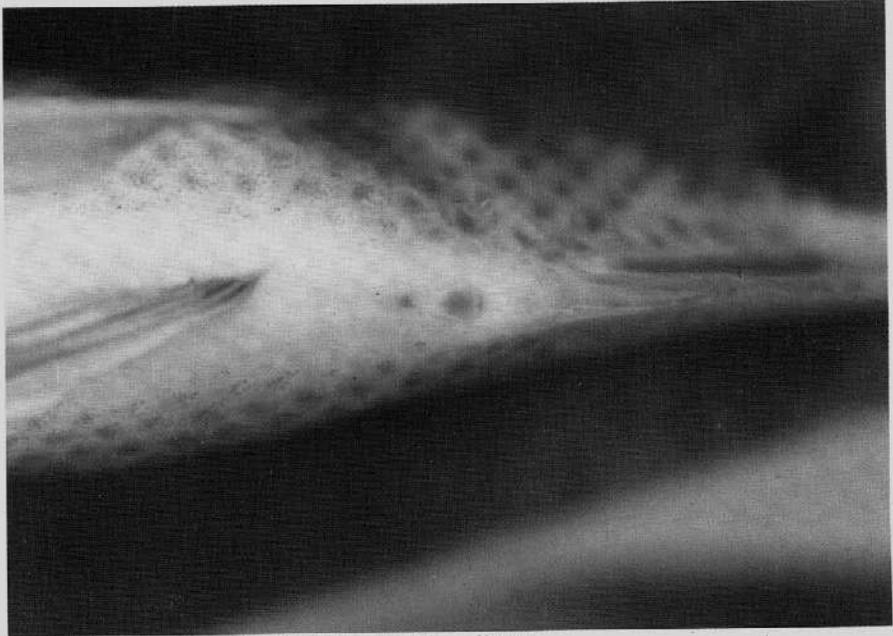


FIGURA 5 — Papila genital de Tilápia do Nilo — fêmea.



FIGURA 6 — Papila genital de Tilápia do Nilo — macho.

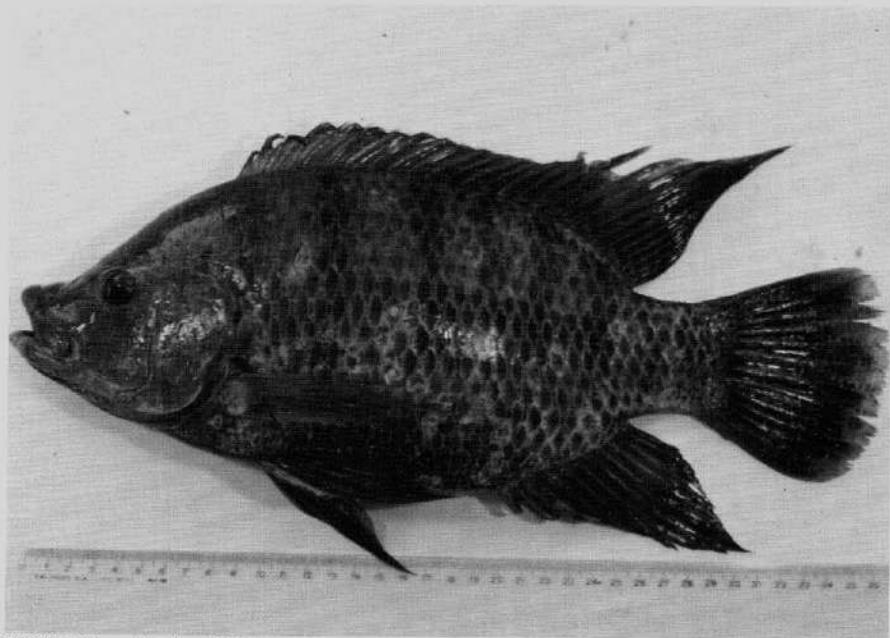


FIGURA 7 — Macho híbrido.



FIGURA 8 — Tanque para manutenção de reprodutores.



FIGURA 9 — Tanques de alvenaria para reprodução e alevinagem.



FIGURA 10 — Tanques de crescimento-engorda.



FIGURA 11 — Calagem do tanque.

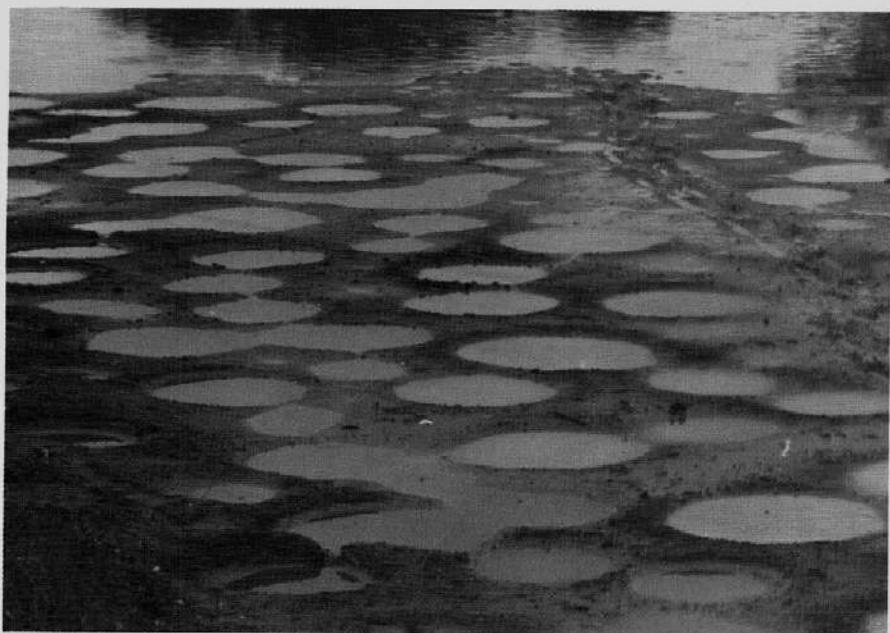


FIGURA 12 — Ninhos de Tilápia do Nilo.

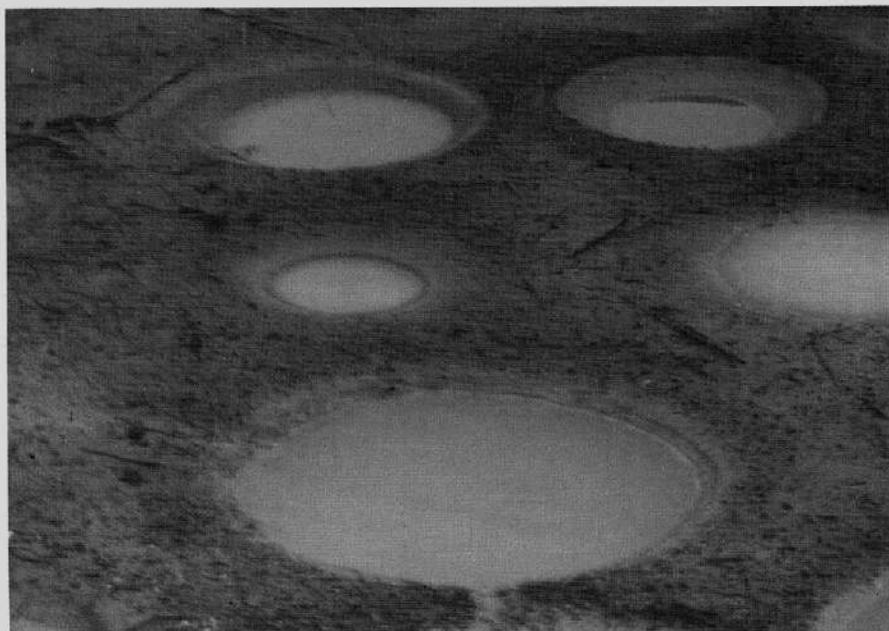


FIGURA 13 — Ninhos de Tilápia do Nilo — vista parcial do tanque.



FIGURA 14 — Fêmea de Tilápia do Nilo com ovos na boca.



FIGURA 15 — Fêmea de Tilápia do Nilo com larvas na boca.



FIGURA 16 — Saco plástico para transporte de alevinos.

e de 1,5:1 quando recebem ração e plancton, proporcionando deste modo um lucro de cerca de 75% do investimento, levando-se em consideração apenas os gastos com alimentação (ração e/ou fertilizantes).

Quanto à densidade, nestes tipos de cultivo recomenda-se a estocagem nas proporções de 2 ou 3 peixes/m<sup>2</sup>. Como no período de inverno os peixes se alimentam menos e praticamente não crescem, podem ser mantidos em maior densidade; por exemplo: 6 peixes por m<sup>2</sup>, ocupando menor número de tanques neste período, reduzindo também os gastos com mão de obra.

## 5 TANQUES NECESSÁRIOS

Para o cultivo intensivo de tilápias, são necessários tanques de reprodução, de alevinagem e de crescimento-engorda, além de outros para manutenção de reprodutores.

Os tanques para manutenção dos reprodutores podem ser de terra, com 500 a 2.000 m<sup>2</sup> de área (Figura 8), dependendo do número de peixes. Geralmente permanecem estocados na densidade de 3 a 5 peixes/m<sup>2</sup>, conforme a circulação da água no tanque.

Os tanques de reprodução e alevinagem para que sejam mais facilmente manejados, devem ser de alvenaria com fundo de terra, com área de 100 a 200 m<sup>2</sup> (Figura 9) e os de crescimento-engorda, geralmente são de terra com 2.000 a 5.000 m<sup>2</sup> de área (Figura 10). Os tanques apresentam profundidade média de 1 m (0,80 a 1,20 m); para facilitar o escoamento, o fundo deve ter uma declividade de 2 a 3%. Junto a comporta deve ser construída uma "caixa de captura" ou seja, uma escavação de mais ou menos 20 cm de profundidade revestida de alvenaria, que facilita a captura dos peixes por ocasião do esvaziamento. De preferência os tanques devem ter abastecimento e escoamento de água individuais.

Com apenas 4 tanques de 200 m<sup>2</sup>, sendo 1 para reprodução e 3 para alevinagem, o piscicultor pode obter por ano um mínimo de 100.000 alevinos de tilápia do Nilo.

Para criação do híbrido são necessários pelo menos 7 tanques, sendo 2 para manutenção das matrizes puras (ti-

lápia do Nilo e tilápia do Zanzibar), 2 tanques para produção dessas espécies separadas, 1 tanque para hibridação e 2 para alevinagem. Mesmo com toda esta estrutura, dificilmente a produção ultrapassará 50.000 alevinos por ano.

## 6 CALAGEM E ADUBAÇÃO

**CALAGEM** - Traz os seguintes benefícios: corrige o pH da água, isto é, deixa-o com valor próximo a 7; melhora as condições físicas do fundo dos tanques, contribuindo para um aproveitamento mais eficiente dos nutrientes solúveis na água; proporciona a desinfecção dos tanques, eliminando peixes e larvas de insetos nocivos à criação. Quando o pH estiver abaixo de 6,5, pode ser feita a calagem usando cal viva ou calcáreo dolomítico na proporção de 1.000 kg/ha, 1 vez por ano.

A cal deve ser aplicada a lanço diretamente no fundo do tanque vazio (Figura 11). O enchimento do tanque e a estocagem dos peixes só devem ser feitas, pelo menos 15 dias após a calagem.

**ADUBAÇÃO** - A adubação química e orgânica dos tanques proporciona o aumento da produção de plâncton e consequentemente dos peixes.

**Adubação orgânica:** Constitui-se de esterco de animais. Os mais utilizados são de aves, porcos e bovinos. Além desse adubo ser mais econômico, também serve como alimento direto para algumas espécies de peixes, como a tilápia por exemplo. A quantidade a ser utilizada varia com o tipo de esterco (o de ave é mais rico em P, Ca e N que os demais), com a região, tipo de solo, etc.

De modo geral, a primeira adubação é feita no tanque vazio, após a calagem, utilizando-se 1.000 kg/ha de esterco curtido, espalhado a lanço no fundo do tanque. Depois do tanque cheio deve ser feita a adubação a cada 15 dias na proporção de 500 kg/ha (50 g/m<sup>2</sup>).

**Adubação química:** utilizada para complementar a adubação orgânica. O fósforo (P) é aplicado sob a forma de superfosfato simples e o nitrogênio (N), de sulfato de amônio.

Geralmente utiliza-se 14 kg de superfosfato e 9 kg

de sulfato de amônio por hectare, a cada 15 dias, junto com o adubo orgânico.

## 7 ALIMENTAÇÃO

A tilápia do Nilo se alimenta não só de plâncton produzido pela adubação como do próprio fertilizante orgânico; aproveita bem os sub-produtos agrícolas e industriais e a ração balanceada.

A tilápia do Congo, além dos elementos acima citados, se alimenta também de vegetais superiores (capins, verduras, etc.).

O plâncton (microorganismos animais e vegetais produzidos através da fertilização dos tanques) é fundamental para o desenvolvimento das larvas e alevinos. Nesta fase, além do plâncton, recomenda-se a suplementação com ração balanceada seca e em pó (ração comercial para peixes), com 35% de proteína, na proporção de 5% do peso vivo por dia.

Na fase de crescimento e engorda (alevinos com mais de 5 cm de comprimento), a ração pode ser granulada, com 22 a 25% de proteína, na base de 3% do peso vivo por dia quando a temperatura média da água estiver acima de 22°C, e 1,5% quando a temperatura for inferior a 22°C. A ração deve ser fornecida 2 vezes ao dia, sempre na mesma hora e local. Pode ser utilizada a ração comercial para peixes ou aves. No caso de se preparar uma ração, esta pode conter: farelo de soja, farelo de trigo, farinha de peixe ou carne e fubá de milho. É importante que a quantidade de ração a ser fornecida diariamente em cada tanque seja corrigida quinzenalmente ou pelo menos 1 vez por mês. Para tanto faz-se uma amostragem dos peixes de cada tanque, pesa-se a amostra e calcula-se o peso médio dos peixes. Esse valor do peso médio é multiplicado pelo número de peixes existentes em cada tanque. Tem-se então a biomassa. Calcula-se a porcentagem de ração em função da biomassa. Por exemplo:

Colocados em 1 tanque 1.000 alevinos com peso médio de 20 g.

Biomassa do tanque = 20 kg.

Quantidade de ração/dia = 3% (20 x 0,03) = 600 g/dia.

Com o objetivo de minimizar o custo do alimento pa-

ra a tilápia, pode-se fazer criações com suínos, patos ou marrecos.

**Suíno-piscicultura:** As tilápias podem se alimentar diretamente dos dejetos dos suínos, os quais contêm 70% de alimento digerível pelos peixes. As pocilgas podem ser construídas sobre pilotis dentro do tanque ou na margem, inclinadas, onde os dejetos são carregados para o interior do mesmo. Os dejetos diários de 100 leitões em acabamento, com cerca de 60 kg cada, podem fertilizar 1 tanque de 1 hectare, com 1 ou 2 tilápias/m<sup>2</sup>.

Com a alimentação dos peixes é feita através do consumo direto das fezes do suíno ou pelos microorganismos provenientes da ação fertilizante do esterco, só há necessidade de alimentar os porcos. É necessário que estes estejam sempre em perfeitas condições sanitárias e devidamente vacinados.

**Criação associada pato-peixe:** Patos ou marrecos podem ser criados junto com peixes. Limpam os tanques destruindo caramujos e comendo plantas aquáticas além de suas fezes servirem de fertilizantes.

Podem ser utilizados 1.200 patos/ha, com 1 ou 2 tilápias/m<sup>2</sup>.

## 8 REPRODUÇÃO

Na Estação de Piscicultura de Pindamonhangaba - SP, inicia-se a seleção e o acasalamento dos reprodutores no mês de setembro. Esta seleção consiste na escolha de reprodutores sadios e na diferenciação sexual, que é relativamente fácil em peixes adultos. Além das diferenças do orifício genital, o macho é geralmente mais claro, maior e mais alto que as fêmeas. O acasalamento é feito na proporção de 2 ou 3 fêmeas para 1 macho. Em um tanque de 100 m<sup>2</sup> são acasalados 50 ternos ou seja 100 fêmeas e 50 machos. Os machos constroem os ninhos, que são buracos circulares que variam de 20 a 90 cm de diâmetro por 5 cm de profundidade, no fundo do tanque (Figuras 12 e 13). As fêmeas, oculíparas, põem os óvulos nos ninhos que logo em seguida são fecundados pelos machos. Após a

fecundação, as fêmeas recolhem os ovos na boca para incubação destes e proteção das larvas (Figuras 14 e 15). A eclosão dá-se mais ou menos 72 horas e as larvas continuam a serem incubadas por um período de 7 a 10 dias. Quando liberadas da boca já apresentam de 8 a 10 mm de comprimento, o que contribui para o seu grande aproveitamento.

O número de larvas produzidas depende do tamanho da fêmea, variando de 100 a 500 por desova.

Em nossa região as tilápias iniciam a reprodução aos 8 meses de idade. Durante o período reprodutivo que vai de setembro a abril podem ocorrer de 3 a 8 desovas por fêmea. Em condições naturais, quando a temperatura da água permanece elevada, acima de 24°C, a desova pode ocorrer de 2 em 2 meses. Em cultivo intensivo, como as larvas são retiradas do tanque de reprodução logo após serem liberadas da boca das fêmeas, o intervalo entre uma desova e outra pode ser menor.

Quando as larvas estiverem nadando livremente, entre 10 e 15 dias após o acasalamento, devem ser retiradas do tanque de reprodução com puçás ou rede de malha de 2 mm e transportadas para o tanque de alevinagem, previamente limpo, adubado e rico em plâncton onde permanecerão até alcançarem 5 cm de comprimento. Neste porte, os alevinos são transferidos para o tanque de crescimento e engorda, onde após 8 meses atingem o peso comercial (400 - 500 g) ou poderão ser utilizados para povoamento de represas ou mesmo comercializados.

Assim o criador deve ter pelo menos 3 tanques de alevinagem, para que as desovas ocorridas com intervalos superiores a 1 semana sejam colocadas em tanques diferentes.

## 9 TRANSPORTE DE ALEVINOS

Recomenda-se o transporte de alevinos com 5 a 10 cm de comprimento, em sacos plásticos transparentes e resistentes medindo aproximadamente 0,90 m x 0,40 m. Coloca-se água até 1/3 do volume do saco (mais ou menos 30 litros), fecha-se e completa-se com oxigênio (Figura 16).

O número de peixes por saco depende do tamanho dos

peixes e duração do transporte. Em sacos com as medidas acima citadas podem ser transportados até 250 alevinos, se o transporte não durar mais de 4 horas. Os peixes devem jejuar pelo menos 24 horas antes de serem transportados.

#### BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- BARD, J. 1980 Piscicultura Intensiva das Tilápias. *In* *Forme agropecuário*, Belo Horizonte, 6 (67):24-29.
- CASTAGNOLLI, N. & CYRINO, J.E.P. 1986 *Piscicultura nos trópicos*. Ed. Manole - São Paulo - SP, 152p.
- GALLI, L.F. & TORLONI, C.E.C. 1986 *Criação de Peixes*. Ed. Centaurus - Porto Alegre - RS, 119p.
- GERKING, S.D. 1978 *Ecology of fresh-water fish production* Oxford, Blackwell Scientific Publications, 681p.
- HICKLING, C.F. 1962 *Fish Culture*. London, Faber and Faber, 295p.
- HUET, M. 1973 *Tratado de Piscicultura*. Madrid, Ediciones Mundi-Prensa, 725p.
- LOVSHIN, L.L. 1977 The use of Tilapias in extensive and intensive Fish Culture in the Northeast of Brazil - *I Simp. de La Assoc. Latinoamericana de Acuicultura*. Maracay, Ed. Aragua, Venezuela.
- MAINARDES PINTO, C.S.R. & PAIVA, P. de 1977 Aspectos do comportamento biológico de *Tilapia rendalli* (Bolenger, 1896), em tanques. *Rev.bras. de Biologia*, 37(4):745-760.
- MAINARDES PINTO, C.S.R.; VERANI, J.R.; PAIVA, P. de & TABATA, Y. 1986 Estudo comparativo do crescimento de *Oreochromis* em cultivo monossexo. II Crescimento em comprimento e peso, rendimento em Biomassa. *B.Inst. Pesca*, São Paulo, 13(2):85-93.
- MAINARDES PINTO, C.S.R.; PAIVA, P. de; ANTONIUTTI, D.M. & VERANI, J.R. 1988 Influência da ração balanceada no crescimento de machos de *Oreochromis niloticus* em tanques adubados. *B.Inst. Pesca*, São Paulo, 15(1):25-30.

- PAIVA, P. de; VERANI, J.R.; MAINARDES PINTO, C.S.R. & TABATA, Y.A. 1988 Studies on the reproduction in the Cichlid *Oreochromis niloticus* (LINNAEUS, 1757) in a earthen pond. *B.Inst.Pesca*, São Paulo, 15(2), (no prelo).
- VERANI, J.R. 1980 Controle populacional em cultivo intensivo consorciado entre a Tilapia do nilo, *Sarotherodon niloticus* e o tucunaré, *Cichla ocellaris*. Aspectos quantitativos. São Carlos. 116p. (Tese de Mestrado. Universidade Federal de São Carlos, UFSCar).
- WOYNAROVICH, E. 1985 *Manual de Piscicultura*. CODEVASF/NINTER, Brasília, 71p.

PAIVA, P. de; VERANI, L.R.; MAINARDOS RINTO, C.S.R. 2  
 TABATA, Y.A. 1988 Studies on the reproduction in the  
 Ophiuroid *Ophiuroides scolymus* (LINNEUS, 1757) in a  
 caribbean coast. B.J. Nat. Protec. São Paulo, 12(2). (no  
 ano).

VERANI, L.R. 1980 Controle populacional em colônias in-  
 tensivo comunitário entre a Tílisia de alta, *Thalassia*-  
 nodosa, *Ulva* e *Sargassum*, *Ulva* e *Sargassum*. Aspectos  
 dos parasitismos. São Carlos, 1980. Tese de Mestrado,  
 Universidade Federal de São Carlos, UFSCAR.

WONKAROVICH, E. 1988 Manual de Piscicultura. CODEVASF/  
 MINER, Brasília, 71p.

Agradecemos ao Instituto de Zootecnia, pela colaboração  
 na confecção dos fotolitos deste Boletim.

## EXPEDIENTE

Revisão: PqC. Shitiro Tanji e Massuka Yamane Narahara  
Diagramação, revisão bibliográfica: Bibl. Marly Borini  
Acompanhamento e revisão de datilografia: Bibl. Marly Borini e Argentino Simas  
Datilografia: Elza Ayako Koyama de Araújo  
Capa: Regina Célia Barbosa da Silva  
Fotos: do autor  
Serviços Gráficos: João Gomes de Moraes e José Maria Cintra da Silva  
Distribuição: Seção de Biblioteca



GOVERNO DE SÃO PAULO



SECRETARIA DA  
AGRICULTURA

Editado e impresso pelo Instituto de Pesca  
Av. Francisco Matarazzo, 455-CEP 05001-SP